

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-153054

(P2001-153054A)

(43) 公開日 平成13年6月5日 (2001.6.5)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テームト* (参考)

F 0 4 B 43/08

F 0 4 B 43/08

A 3 H 0 7 7

43/02

43/02

D

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-338559

(22) 出願日 平成11年11月29日 (1999.11.29)

(71) 出願人 000145611

株式会社コガネイ

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 矢島 丈夫

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株

式会社コガネイ内

(74) 代理人 100080001

弁理士 筒井 大和 (外2名)

Fターム(参考) 3H077 AA08 CC03 CC07 DD02 EE02

FF03 FF09

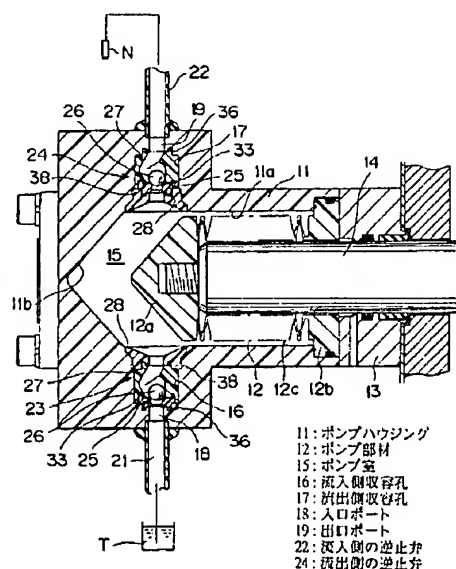
(54) 【発明の名称】 液体吐出ポンプ

(57) 【要約】

【課題】 液体吐出ポンプにおけるポンプ室内への外気の流入を防止する。

【解決手段】 ポンプ本体は、性変形自在のポンプ部材12を有しており、ポンプ本体にはポンプ室15にそれぞれ開口させて流入側収容孔16と流出側収容孔17とがそれぞれ形成され、流入側収容孔16は入口ポート18に連通し、流出側収容孔17は出口ポート19に連通している。流入側収容孔16には入口ポート18からポンプ室15に向かう流れを許容し逆方向の流れを阻止する流入側の逆止弁23がポンプ室15側から組み込まれ、流出側収容孔17にはポンプ室15から出口ポート19に向かう流れを許容し逆方向の流れを阻止する流出側の逆止弁24がポンプ室15側から組み込まれている。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 弾性変形自在のポンプ部材を有し、前記ポンプ部材とによりポンプ室を形成するポンプ本体と、前記ポンプ本体に前記ポンプ室に開口させて形成され、入口ポートに連通される流入側収容孔と、前記ポンプ本体に前記ポンプ室に開口させて形成され、出口ポートに連通される流出側収容孔と、前記流入側収容孔に前記ポンプ室側から組み込まれ、前記入口ポートから前記ポンプ室に向かう流れを許容し逆方向の流れを阻止する流入側の逆止弁と、前記流出側収容孔に前記ポンプ室側から組み込まれ、前記ポンプ室から前記出口ポートに向かう流れを許容し逆方向の流れを阻止する流出側の逆止弁とを有することを特徴とする液体吐出ポンプ。

【請求項2】 請求項1記載の液体吐出ポンプにおいて、前記ポンプ本体は円筒形の孔を有するポンプハウジングにより形成され、前記ポンプ部材は軸方向に往復動する往復動部材により駆動されて膨張収縮するベローズにより形成されることを特徴とする液体吐出ポンプ。

【請求項3】 請求項1記載の液体吐出ポンプにおいて、前記ポンプ本体は前記流入側収容孔が形成された流入側ブロックと前記流出側収容孔が形成された流出側ブロックとこれらを連結する連結部材とにより形成され、前記ポンプ部材は前記流入側ブロックと流出側ブロックに両端部が固定され、外側からの圧力によって径方向に弾性変形する可撓性チューブであることを特徴とする液体吐出ポンプ。

【請求項4】 請求項1、2および3の何れか1項に記載の液体吐出ポンプにおいて、前記それぞれの逆止弁はボールが接触する弁座部と前記ボールを移動自在に収容するガイド部と前記弁座部と前記ガイド部とを固定する固定部材とを有することを特徴とする液体吐出ポンプ。

【請求項5】 請求項4記載の液体吐出ポンプにおいて、前記固定部材は前記収容孔に圧入、係合あるいはねじ結合によりそれぞれの前記ポンプ本体に固定されることを特徴とする液体吐出ポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は薬液などの液体を定量供給するようにした液体吐出ポンプに関する。

【0002】

【従来の技術】半導体などの電子部品の製造工程においては、薬液や溶液、洗浄液などを供給するために液体吐出ポンプが用いられており、このような液体吐出ポンプとしては、ベローズやダイヤフラムなどのように弾性変形自在のポンプ部材を有するものがある。ポンプ部材を軸方向に弾性変形させるようにしたポンプとしては、たとえば、実開昭57-28186号公報に開示されるものが開発され、ポンプ部材を径方向に弾性変形させるようにしたものとしては、たとえば、特開平10-61558号公報に開示

されるものが開発されている。

【0003】ベローズやダイヤフラムなどのポンプ部材を軸方向に弾性変形させるようにした液体吐出ポンプにあっては、ポンプ部材が軸方向に往復動する駆動軸によって膨張収縮するようになっており、駆動軸はモータによって送りねじを介して駆動される。駆動軸によりポンプ部材を収縮させるとポンプ室の容積が膨張して、外部に設けられた容器内の液体がポンプ室に流入し、ポンプ部材を膨張させるとポンプ室の容積が収縮してポンプ室内の液体がノズルなどの吐出部材に供給されることになる。

【0004】一方、径方向に弾性変形自在の可撓性チューブをポンプ部材とした液体吐出ポンプにあっては、可撓性チューブの外側に径が相違する大径ベローズ部と小径ベローズ部とを有するベローズを配置し、ベローズの内側の容積を変化させることによって、可撓性チューブとベローズとの間に充填された非圧縮性媒体を介して可撓性チューブ内の容積を膨張収縮させるようにしてポンプ動作するようにしている。

【0005】このような液体吐出ポンプにあっては、外部に設けられた容器内の液体を吸引して外部に設けられたノズルなどの吐出部材に液体を定量供給することになり、容器とポンプ室とを連通させる流入側流路と、ポンプ室と吐出部材とを連通させる流出側流路のそれぞれに一方方向の流れを許容して逆方向の流れを阻止するようにした逆止弁つまりチェック弁を設ける場合があり、逆止弁としては自重により流路を閉じるようにしたタイプのものがある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】逆止弁はボールとこれが接触して流路の開閉が行われる弁座部とボールを移動自在に収容するガイド部などの複数の部品からなり、従来では逆止弁を構成する部品を弁ブロック内に組み込むようにし、この弁ブロックをポンプ本体にねじ部材を用いて取り付けようとしている。このように、弁ブロックとポンプ本体とを別部品とした場合には、弁ブロックとポンプ本体とが接触面の部分で密着するように取り付けられることになる。

【0007】ポンプが吸入動作を行う場合には、ポンプ室および流入側流路内は負圧となるので、ポンプ本体と弁ブロックとの接触面の密閉性を高めるためにOリングやパッキンなどのシール材を接触面に配置するようにしているが、そのシール性が不十分であると、そこから外気がポンプ室内に流入してしまい、気泡がポンプ室内に入り込むことになる。ポンプが吐出動作を行う場合にも、液体の流れによって負圧が発生すると外気が流入する場合がある。

【0008】このように供給される液体の中に外気が混入することは好ましくなく、特に、レジスト液などのように吐出される液体の中に微小な気泡が混入すると半導

体ウエハの製造歩留りを低下させることになる場合には、ポンプ内への外気の流入は極力避ける必要がある。

【0009】本発明の目的は、液体吐出ポンプにおけるポンプ内への外気の流入を防止することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の液体吐出ポンプは、弾性変形自在のポンプ部材を有し、前記ポンプ部材とによりポンプ室を形成するポンプ本体と、前記ポンプ本体に前記ポンプ室に開口させて形成され、入口ポートに連通される流入側収容孔と、前記ポンプ本体に前記ポンプ室に開口させて形成され、出口ポートに連通される流出側収容孔と、前記流入側収容孔に前記ポンプ室側から組み込まれ、前記入口ポートから前記ポンプ室に向かう流れを許容し逆方向の流れを阻止する流入側の逆止弁と、前記流出側収容孔に前記ポンプ室側から組み込まれ、前記ポンプ室から前記出口ポートに向かう流れを許容し逆方向の流れを阻止する流出側の逆止弁とを有することを特徴とする。

【0011】本発明の液体吐出ポンプは、前記ポンプ本体が円筒形の孔を有するポンプハウジングにより形成され、前記ポンプ部材が軸方向に往復動する往復動部材により駆動されて膨張収縮するペローズにより形成される。また、本発明の液体吐出ポンプは、前記ポンプ本体が前記流入側収容孔が形成された流入側ブロックと前記流出側収容孔が形成された流出側ブロックとこれらを連結する連結部材とにより形成され、前記ポンプ部材は前記流入側ブロックと流出側ブロックに両端部が固定され、外側からの圧力によって径方向に弾性変形する可撓性チューブである。前記それぞれの逆止弁はボールが接触する弁座部と前記ボールを移動自在に収容するガイド部と前記弁座部と前記ガイド部とを固定する固定部材とを有している。前記固定部材は前記収容孔に圧入、係合あるいはねじ結合によりそれぞれの前記ポンプ本体に固定される。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0013】図1は本発明の一実施の形態である液体吐出ポンプを示す断面図であり、この液体ポンプはポンプ本体としてのポンプハウジング11を有し、このポンプハウジング11には円筒形状のシリンダ孔11aが形成され、その先端側には底壁面11bが設けられ、後端側は開口している。

【0014】シリンダ孔11a内には弾性変形自在のポンプ部材12が組み込まれており、このポンプ部材12はペローズ型であり、先端の往復動部12aとポンプハウジング11の後端開口部に固定されるリング部12bとこれらの中間のペローズ部12cとを有している。先端の往復動部12aはほぼ水平の方向に往復動するようになつており、ポンプ部材12とポンプハウジング11

との間の空間は容積が膨張収縮するポンプ室15となつてゐる。

【0015】ポンプハウジング11の後端面には接続プレート13が固定されており、この接続プレート13を介してポンプハウジング11は図示しない駆動部に連結されている。

【0016】往復動部12aに固定された往復動部材としての駆動軸14は接続プレート13を貫通して駆動部にまでほぼ水平の方向となつて伸びており、前記した特開平10-47234号公報に記載されたポンプと同様に、モータにより駆動されるボールねじが駆動軸14にねじ結合され、モータの駆動によって駆動軸14が軸方向に往復動するようになっている。これにより、駆動軸14を前進移動させてペローズ部12cが膨張するとポンプ室15の容積が収縮変形し、駆動軸14を後退移動させてペローズ部12cが収縮するとポンプ室15の容積が膨張することになる。ただし、駆動軸14の往復動は空気圧シリンダなどの他の駆動手段によって行うようにしても良い。

【0017】ポンプハウジング11の下部にはポンプ室15に開口させて流入側収容孔16が形成され、上部にはポンプ室15に開口させて流出側収容孔17が形成されており、それぞれの収容孔16、17は相互に対向し合っている。

【0018】流入側収容孔16の底面には入口ポート18が連通し、流出側収容孔17の底面には出口ポート19が連通し、入口ポート18は流入側流路21によって液体が収容されたタンクないし容器Tに接続されるようになつており、出口ポート19は流出側流路22によって液体を吐出するノズルなどの液体吐出部材Nに接続されるようになっている。

【0019】流入側収容孔16内には、入口ポート18からポンプ室15に向かう流れを許容し逆方向の流れを阻止する流入用のチェックつまり逆止弁23が組み込まれ、流出側収容孔17内には、ポンプ室15から出口ポートに向かう流れを許容し逆方向の流れを阻止する流出用の逆止弁24が組み込まれている。

【0020】それぞれの逆止弁23、24は、ポートに連通する連通孔が形成された弁座部25と、この弁座部25の連通孔を開閉するボール26と、ボール26を開閉移動自在に収容する筒状のガイド部27と、これらを収容孔16、17に固定するための固定部材28とから構成されている。

【0021】図2(A)は逆止弁23を構成する部材を分解して示す斜視図であり、図2(B)は逆止弁24を構成する部材を分解して示す斜視図であり、それぞれの部品は両方の逆止弁23、24で位置関係が相違するが、それぞれ同一の部品が用いられている。

【0022】つまり、それぞれの弁座部25は上下両面に環状の係合突起31、32が設けられ、ガイド部27

の一方の端面には環状の係合溝33が図1に示すように設けられ、他方の端面には環状の係合突起34が設けられ、固定部材28には環状の係合溝35が図2(B)に示すように設けられている。それぞれの収容孔16、17の底面には、図1に示すように、環状の係合溝36が設けられ、内周面には固定部材28の止め付け部37が係合する係合溝38が設けられている。したがって、逆止弁23を流入側収容孔16内に組み込むには、ポンプ部材12がポンプハウジング11内に組み込まれる前に、まず、弁座部25をその係合突起31を係合溝36に係合させるようにしてポンプ室15側から収容孔16内に組み込み、同様にして、ボール26、ガイド部27を組み込んだ後に、固定部材28をポンプハウジング11に固定する。

【0023】同様に、逆止弁24を流出側収容孔17内に組み込むには、まず、ガイド部27をポンプ室15側から収容孔17内に組み込んでガイド部27の係合突起34を収容孔17の係合溝に係合させ、順次、ボール26と弁座部25と組み込んだ後に固定部材28をポンプハウジング11に固定する。

【0024】ポンプハウジング11、ポンプ部材12およびそれぞれの逆止弁23、24は、このポンプにより供給される液体がレジスト液などの薬液であるので、これらの液体による腐食性を考慮してフッ素樹脂であるポリテトラフルオロエチレン(PTFE)により形成されている。ただし、供給する液体の種類によっては、他の樹脂を用いたり、金属を用いることも可能である。

【0025】それぞれの逆止弁23、24は、それぞれを収容するための弁ブロックをポンプハウジングに取り付けるようにすることなく、逆止弁23、24をそれぞれを収容する収容孔16、17をポンプハウジング11に一体に形成したので、逆止弁の気密性が高くなり、ポンプ動作時に逆止弁の部分からポンプ室15内に外気が流入することを防止できる。

【0026】図3は本発明の他の実施の形態である液体吐出ポンプを示す断面図であり、図3にあっては前述した実施の形態を構成する部材と共通する部材には同一の符号が付されている。

【0027】この液体吐出ポンプは下側の流入側ブロック41aと上側の流出側ブロック41bとを有し、流入側ブロック41aと流出側ブロック41bには、ポンプ部材としての可撓性チューブ42がその両端部で取り付けられている。この液体吐出ポンプは、前記した特開平10-62558号公報に記載された場合と同様に、ポンプ部材としての可撓性チューブ42を有するポンプとなっており、可撓性チューブ42の内部がポンプ室15となっている。

【0028】下側の流入側ブロック41aには入口ポート18が形成され、上側の流出側ブロック41bには出口ポート19が形成され、流入側ブロック41aと流出

側ブロック41bは連結部材43により連結され、これらと連結部材43によりポンプ本体41としてのポンプハウジングが形成されている。

【0029】可撓性チューブ42の外側には軸方向に弾性変形自在のベローズ44が配置されている。このベローズ44は流入側ブロック41aに固定される下端部側の固定ディスク45と、中央部の作動ディスク46と、これらの間の大径ベローズ部47とを有し、さらに、流出側ブロック41bに固定される他端部側の固定ディスク48と、これと作動ディスク46との間の小径ベローズ部49とを有している。

【0030】可撓性チューブ42とベローズ44との間の空間は駆動室51となっており、この駆動室51内には液体などの非圧縮性媒体52が封入されている。したがって、ベローズ44をその中央部分の作動ディスク46で軸方向に弾性変形すると、ベローズ44の全長は変化することなく、大型ベローズ部47と小型ベローズ部49の内側の容積が変化することになる。これにより、非圧縮性媒体52を介して可撓性チューブ42が径方向つまり横方向に加圧されて膨張収縮し、可撓性チューブ42はポンプ動作を行うことになる。

【0031】可撓性チューブ42、ベローズ44およびそれぞれのポンプ本体41は、前述した場合と同様にPTFEにより製造されている。

【0032】作動ディスク46には往復動部材53が取り付けられており、前記した公開公報に記載される場合と同様に、往復動部材53にボールねじがねじ結合されている。これにより、ボールねじをモータにより駆動することによって作動ディスク46を往復動させてポンプ動作が行われる。

【0033】下側の流入側ブロック41aには流入側収容孔16が形成され、上側の流出側ブロック41bには流出側収容孔17が形成され、それぞれの収容孔16、17には、前述した構造と同様に図2に示す逆止弁23、24が組み込まれている。したがって、この液体吐出ポンプを組み立てる際には、それぞれの収容孔16、17の中に逆止弁23、24を構成する部材を組み込んだ後に、それぞれの流入側ブロック41aと流出側ブロック41bの間に可撓性チューブ42をその両端部で嵌合させるとともにベローズ44を取り付けることになる。

【0034】このように、それぞれの逆止弁23、24は、それぞれを収容するための弁ブロックをポンプ本体41としての流入側ブロック41aと流出側ブロック41bに取り付けるようにすることなく、逆止弁23、24を収容する収容孔16、17をポンプハウジング11としての流入側ブロックと流出側ブロックに一体に形成したので、逆止弁の気密性が高くなり、ポンプ動作時に逆止弁の部分からポンプ室15内に外気が流入することを防止できる。

【0035】本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0036】たとえば、前述した逆止弁23、24は、固定部材28を有し、これに設けられた止め付け部37をポンプ本体側に設けられた係合溝38に係合させることによって、逆止弁を構成する他の部材をそれぞれの収容孔16、17の中に固定するようにしているが、それぞれのブロック41a、41bに雄ねじを形成し、止め付け部37を雄ねじとして止め付け部37をねじ結合するようにしても良く、さらには、固定部材28を圧入して固定するようにしても良い。

【0037】

【発明の効果】本発明によれば、流入側と流出側の逆止弁を有する液体吐出ポンプにおいて、それぞれの逆止弁をポンプ本体を構成する部材に形成された収容孔の中に組み込むようにしたので、逆止弁の部分には外部に連なる接触面が存在しなくなり、逆止弁の部分の気密性が高くなる。これにより、ポンプ内に外気が流入することが防止され、ポンプ内の液体に気泡が入り込むことを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態である液体吐出ポンプを示す断面図である。

【図2】(A)は流入側の逆止弁を構成する部材を分解して示す斜視図であり、(B)は流出側の逆止弁を構成する部材を分解して示す斜視図である。

【図3】本発明の他の実施の形態である液体吐出ポンプを示す断面図である。

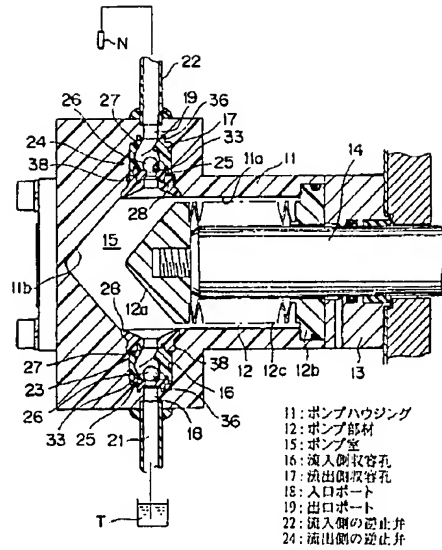
【符号の説明】

11 ポンプハウジング

11a シリンダ孔
11b 底壁面
12 ポンプ部材
12a 往復動部
12b リング部
12c ペローズ部
14 駆動軸
15 ポンプ室
16 流入側収容孔
17 流出側収容孔
18 入口ポート
19 出口ポート
21 流入側流路
22 流出側流路
23、24 逆止弁
25 弁座部
26 ボール
27 ガイド部
28 固定部材
41 ポンプハウジング
41a 流入側ブロック
41b 流出側ブロック
42 可撓性チューブ
43 連結部材
44 ペローズ
45 固定ディスク
46 作動ディスク
47 大径ペローズ部
48 固定ディスク
49 小径ペローズ部
52 非圧縮性媒体

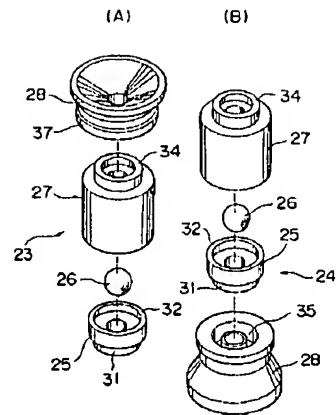
【図1】

図 1



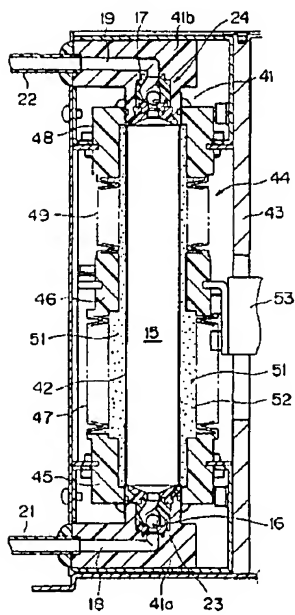
【図2】

図 2



【図3】

図 3



[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)
[First Hit](#)

☐ [Generate Collection](#)

L7: Entry 25 of 28

File: DWPI

Jun 5, 2001

DERWENT-ACC-NO: 2002-244837

DERWENT-WEEK: 200230

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Liquid discharge pump for chemical solutions used in semiconductor manufacturing, has inflow and outflow holes having non-return valves accommodated inside pump housing

PATENT-ASSIGNEE: KOGANEI KK (KOGAN)

PRIORITY-DATA: 1999JP-0338559 (November 29, 1999)

[Search Selected](#)

[Search ALL](#)

[Clear](#)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> JP 2001153054 A	June 5, 2001		006	F04B043/08

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP2001153054A	November 29, 1999	1999JP-0338559	

INT-CL (IPC): [F04 B 43/02](#); [F04 B 43/08](#)

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001153054A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The inflow accommodation hole (16) and outflow accommodation hole (17) are provided in the pump housing (11). A non-return valve (23) for inflow side which permits flow only into the pump housing, and a non-return valve (24) for outflow side which permits flow only from the pump housing to the outlet port, are incorporated in the inflow and outflow accommodation holes, respectively.

USE - For dispersing chemical solutions used in semiconductor manufacturing process.

ADVANTAGE - The contact surface which stands in a row externally is avoided for the non-return valve, as the non-return valves are accommodated in the accommodation holes. A high air resistance in the non-return valve portion is obtained and outer air is prevented from entering into the pump and mixing with the liquid.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the sectional view of the liquid discharge pump. (Drawing includes non-English language text).

Pump housing 11

Inflow accommodation hole 16

Outflow accommodation hole 17

Non-return valves 23,24

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001153054A
EQUIVALENT-ABSTRACTS:

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

DERWENT-CLASS: Q56 U11
EPI-CODES: U11-C06A1B; U11-C09X;

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)